

# 전산유체해석을 이용한 드리퍼의 배출 유량 예측

최모건\*, 이희남\*\*, 위환\*\*\*  
\*순천대학교 우주항공공학과  
\*\*순천대학교 기계우주항공공학부  
\*\*\*에스지티(주) 연구소  
e-mail:hnrhee@scnu.ac.kr

## Prediction of Discharge Flow Rate from Dripper by Computational Fluid Dynamics

Morgan Choi\*, Huinam Rhee\*\*, Whan Wie\*\*\*

\*Dept. of Aerospace Engineering, Sunchon National University

\*\*Dept. of Mechanical and Aerospace Engineering, Sunchon National University

\*\*\*SGT Research Lab

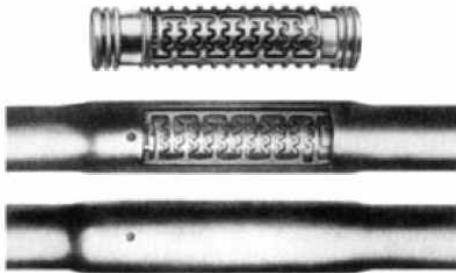
### 요약

점적관수 드리퍼는 식물 재배를 위한 농업용수를 공급하는 역할을 하며 가동 압력의 변화에 따른 배출 유량을 설계 단계에서 예측하는 것이 필요하다. 본 논문에서는 드리퍼 내부 유로의 설계 변화에 따른 배출 유량 특성을 전산유체해석을 이용하여 예측한 내용을 소개한다.

본 논문은 전산유체역학을 이용하여 드리퍼 내부 유로의 설계 변경에 따른 배출 유량 변동 특성을 연구한 내용을 소개한다.

### 1. 서론

점적관수 드리퍼는 식물 성장에 필요한 적절한 양의 용수를 일정하게 연속적으로 공급하여주는 장치이다 [그림 1].



[그림 192] 점적관수 드리퍼의 예[1]

드리퍼는 지상 및 지하에 설치할 수 있으며 내부 유로 구조를 적절히 설계하여 이물질이 쉽게 유입되지 않고 펌프압력의 변동 시에도 가능한 일정한 양의 용수가 꾸준히 공급되도록 설계되어야 하며, 이를 위해서는 전산유체역학을 이용한 모델링 및 해석이 매우 효율적이다.

### 2. 드리퍼의 CFD 모델링 및 유동해석

드리퍼는 그림 1과 같이 복잡한 유로 형상을 가지며 CFD 해석 모델링을 통하여 유로 형상의 변경이 단위 시간 당 배출 유량에 어떠한 영향을 주는지를 정량적으로 예측할 수 있었다. 본 연구에서는 유로가 직선일 경우와 비교하여 구불구불한 형상의 유로를 통한 유동에서 발생하는 손실 계수가 어떻게 변화 되는지 분석하였고 이를 통하여 최적의 유로 설계를 위한 입력 자료를 생산하였다. 궁극적으로는 펌프 압력 변동시에도 배출 유량이 가능한 일정하도록 하는 압력 보상 효과를 위한 설계 방향을 제시하였다.

### 3. 결론

본 연구에서는 전산유체해석을 통하여 농업용수를 일정하게 공급해주는 장치인 점적관수 드리퍼의 성능을 예측하는 연구를 수행하였고, 연구 결과는 압력 보상 기능을 가지는 드리퍼 설계 최적화를 위한 중요한 입력 자료로 사용된다.

사사

본 연구는 농축산자재산업화기술개발사업(과제번호 제  
농축 2020-76)의 지원으로 이루어졌습니다.

참고문헌

[1] S. Dasberg, D. Or, "Drip Irrigation", Springer, 1996.